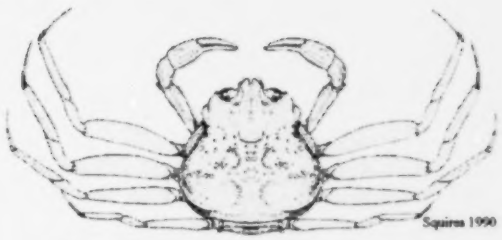


Western Cape Breton Snow Crab (Area 18)

Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) is a crustacean like lobster and shrimp, with a flat, almost circular, body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called moulting. After moulting, crabs have a soft shell for a period of time. Soft-shelled crab is defined by shell hardness (<68 durometer units) The term "white crab" describes both new-soft and clean hard-shelled crab (conditions 1 and 2 respectively).

Unlike lobsters, snow crabs do not continue to moult throughout their lives. Females stop growing after their final moult, in which they acquire a wider abdomen for carrying egg. This occurs at shell widths less than 95mm. Male snow crab stop growing after their final moult, in which they acquire large claws on the first pair of legs. This can occur at shell widths as small as 40mm. Female crab produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly-hatched crab larvae spend 12-15 weeks floating freely in the water column. At the end of this period, they settle on the bottom. It takes at least 8-9 years for snow crab males to reach legal size.

The minimum legal shell width is 95mm, and female crabs are not kept by industry. Baited traps constructed of wire or tubular steel, are used to catch crab, mainly on mud or sand-mud bottoms at temperatures ranging from –0.5 to 4.5°C and depths ranging from 50 to 280m. The fishery takes place in the late summer in Area 18. Neither soft-shelled nor white crabs are harvested.

Management of this fishery is based strictly on quotas and effort controls (number of licenses, trap limits and seasons).

1. Cape Breton Corridor
2. Cape Breton Trough

Summary

- Crabs in management Area 18 are part of a larger biological population, including crab in adjacent Areas 19, F and Area 12. Any biological key events observed in the southern Gulf of St. Lawrence may have subsequent impacts on the biomass condition in Area 18.
- Seventy-two percent of the 2002 quota (680 t) was reached.
- Catch per unit effort (CPUE) increased from 15.3 kilograms per trap haul (kg/th) in 2001 to 18.6 kg/th in 2002, but remained low relative to the mean CPUE observed during the 1991-2000 period (39.5 kg/th).
- The mean size of commercial-sized crabs in sea samples has been decreasing since 1995.
- The 2002 survey biomass index of commercial-sized crabs (3,440 t ± 48 %) represents a 323 % increase compared to the 2001 estimate (1,065 t ± 115 %) and the highest recorded since the beginning of the survey (1992).

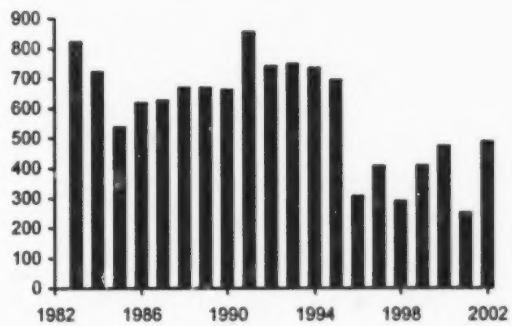
- Ninety-six percent of this survey biomass index is composed of new recruitment (3,285 t ± 47 %).
- Abundance of prerecruits (R-3 and R-2) remains high, which may increase the recruitment to the fishery for the next 2 or 3 years.
- Although the survey biomass index of commercial-sized crabs was estimated at its highest observed level, the exploitation strategy for next year should be set to allow an accumulation of residual biomass. It is also important to consider the factors of uncertainty (seasonal movement of crabs, possible overestimation of survey biomass index) and some negative signs of the stock condition (low CPUE, decrease in the mean size of commercial-sized crabs and high dependency on the new recruitment).

The Fishery

In 2002, the fishery in Area 18 was opened on April 15 and closed on August 10. The fishery was inactive between June 1st and July 3rd. The 2002 quota was increased from 476 t in 2001 to 680 t, but landings only reached 72 % of the quota. The fishing effort in 2002 was estimated at 26,414 trap hauls, an increase of 60 %, compared to 2001 (16,446 trap hauls). As usual, the majority of the fishing effort and landings was located in one or two small areas at the northern boundary of the Area. The average catch rates (CPUE) in 2002 was estimated at 18.6 kg/trap haul (th), an increase of 22 % compared to 2001 (15.3 kg/th).

For the first time since 1999, the percentage of **soft-shelled crabs** decreased in Area 18. This annual percentage was 5.0 %, compared to 8.4 % in 2000 and 8.6 % in 2001. The **mean size of commercial-sized crabs** in sea samples has been decreasing since 1995 from 118.6 to 106.7 mm of carapace width (CW).

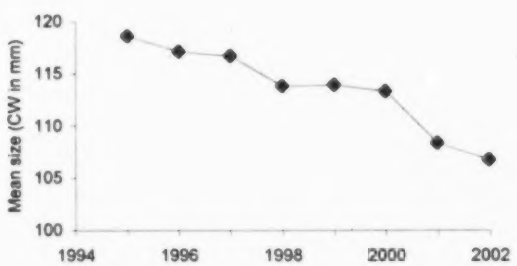
Landings (t) in Area 18



Quotas (t) and Landings (t) and Catch Performance in Area 18

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	580	411	408	476	476	680
Landings	406	289	407	472	251	487
CPUE	18.1	18.0	34.5	32.1	15.3	18.6
Soft crab (%)	13.1	17.1	3.2	8.4	8.6	5.0

Mean size of commercial-sized crabs in Area 18



Carapace condition was estimated from sea samples taken during the 2002 fishery. Carapace conditions 3 and 4 represented 85 % of the catches.

Percentage of the Catch of Commercial-Sized Adult Crabs by Carapace Condition

Condition	Description	Percentage
1-2	White crab	14.3
3	Intermediate	64.8
4	Old crab	20.2
5	Very old crab	0.7

Resource Status

Stock status is primarily based on a post-fishing season trawl survey, which provides a remaining portion of exploitable biomass index (hard-shelled adult males of legal size) immediately after the fishery. It also provides estimates of soft-shelled adult males larger than 95mm (R-1) that will be new recruits to the fishery the following fishing season. An abundance index is estimated for males as future recruitment index (R-2 and R-3) and females (pubescent and mature) as future and current spawning abundance index. An abundance index of adolescent males larger than 56 mm CW, composed of prerecruits R-4, R-3 and R-2, is also estimated and used as index of the potential presence of soft-shelled crabs that may enter commercial traps the following fishing season.

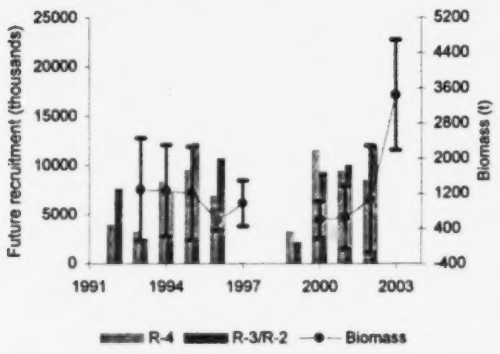
The terms R-4, R-3 and R-2 represent male crabs with a carapace width range at 56-68, 69-83, and larger than 83 mm, respectively. A portion of these crabs could be available to the fishery in 4, 3 and 2 years, respectively. The term pubescent refers to females with a narrow abdomen and orange gonads that will molt to maturity and mate the following year to become primiparous females (first brood). The term multiparous refers to females which are carrying their second brood or older. The term mature females, also refers to the spawning stock, includes primiparous and multiparous females (excluding senile females).

The survey has been conducted each year since 1990, except for 1997 and 1998. As the concentration of biomass straddles the boundaries of Areas 12, 18 and 19, seasonal movements of crab among these areas will affect the biomass level in any given area.

Up to 2001, the survey biomass index of commercial-sized crabs (survey biomass index) had often been interpreted as an absolute estimate of biomass. These estimates were based on two assumptions. First, except for very old crab, there was no loss (mortality) between the time of the survey and the beginning of the fishing season 9 months later. Secondly, the trawl caught 100 % of crabs larger than 40 mm CW. New information has raised the need for further investigations on these assumptions. As a result, the survey estimates should be considered as relative indices of abundance.

The 2002 survey biomass index is 3,440 t (± 48 %), which represents an increase of 323 % from the 2001 estimate (1,065 t ± 115 %). The recruitment to the fishery index is 3,285 t (± 47 %) constituting 96 % of the survey biomass index. This survey biomass index is concentrated in the mid-western border between Areas 12 and 18 with another patch of lesser abundance in the northwestern corner of Area 18.

Survey biomass index (t) and abundance indices of future recruitment in Area 18



Size frequency distributions of male crabs caught in the trawl survey have been available since 1991. Continuous growth of small crabs found in the 1999 trawl survey towards larger size categories was observed through the years and became the main component of the biomass index for the 2003 fishing season.

The abundance of R-3 for 2002 (7.1 million) has remained at a high level since 2000. The abundance of R-2 has been continuously increasing since 2000 from 3.9 to 4.9 million in 2002. However, this abundance of prerecruits may not necessarily contribute to the future biomass as it is uncertain whether this potential recruitment to the fishery will stay within the area after molting to adult phase. The increase of the survey biomass index suggests that the recruitment of previous years has stayed within the Area, contrary to what happened during 1995-1996 when a high abundance of prerecruits did not contribute to the subsequent increase in biomass indices. The mechanism of retention and the seasonal movement after the survey of the commercial biomass is unknown in this Area.

Sources of Uncertainty

Research is needed to resolve uncertainties regarding many aspects of the snow crab biology such as growth pattern, skip molters, reproductive output, and natural mortality of commercial crabs. Also, movement of adult crab in and out of the surveyed areas, environmental factors and the catchability of the trawl need further studies.

The natural mortality for commercial-sized crabs was estimated from 26 to 40 % between the time of the survey and the following fishing season. However, at the present time, the natural mortality is not included in the biomass estimates. Therefore, the trawl survey estimates should be considered as relative indices of abundance.

The relationship between the spawning stock and stock recruitment needs further monitoring and investigations. Computer simulations of current and post-larvae distribution should be continued to determine the relationship between the spawning stock and the future recruitment to stock units in the periphery and outside the southern Gulf of St. Lawrence.

Biological Considerations

Biological characteristics such as **recruitment** and **growth pattern** in the southeastern Gulf seem to differ from those in the southwestern Gulf. This needs further study.

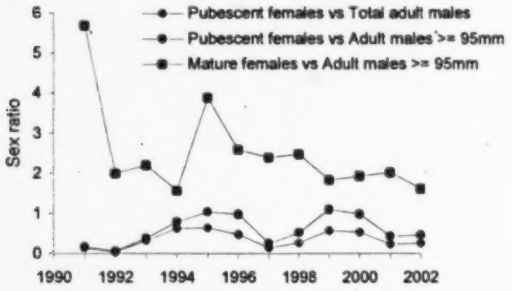
The reproductive potential of the stock for Areas 18 and 19 is evaluated as part of a larger biological unit that also includes Area F and part of Area 12. This entire area is considered as

the unit of the southeastern Gulf of St. Lawrence.

In that large unit, the abundance index of the pubescent females increased from 10 to 12 million between 2001 and 2002. The main concentrations were located in Area 18, the northern part of Area 19 and in the Cape Breton Corridor. The abundance index for the **spawning stock** (mature females) also increased from 40 million in 2001 to 43 million in 2002. The main concentration was located in the Cape Breton Trough (Area 19).

The **sex ratio**, within the southeastern Gulf, between pubescent females and all adult males or adult males□ 95 mm CW has always been close to or less than 1 female to 1 male (1F:1M) since 1991. For mature females, the ratio was under 3F:1M except for 1991 and 1995.

Sex ratio between different categories of females and males in the southeastern Gulf of St. Lawrence

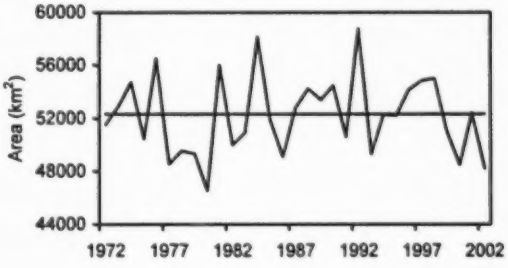


Close monitoring of the biological key events on population reproductive output (e.g., sex ratio, fecundity, spermathecal load, recruitment to the early benthic stages) is necessary to detect any anomalies on the quality and quantity of the spawning stock and subsequent recruitment.

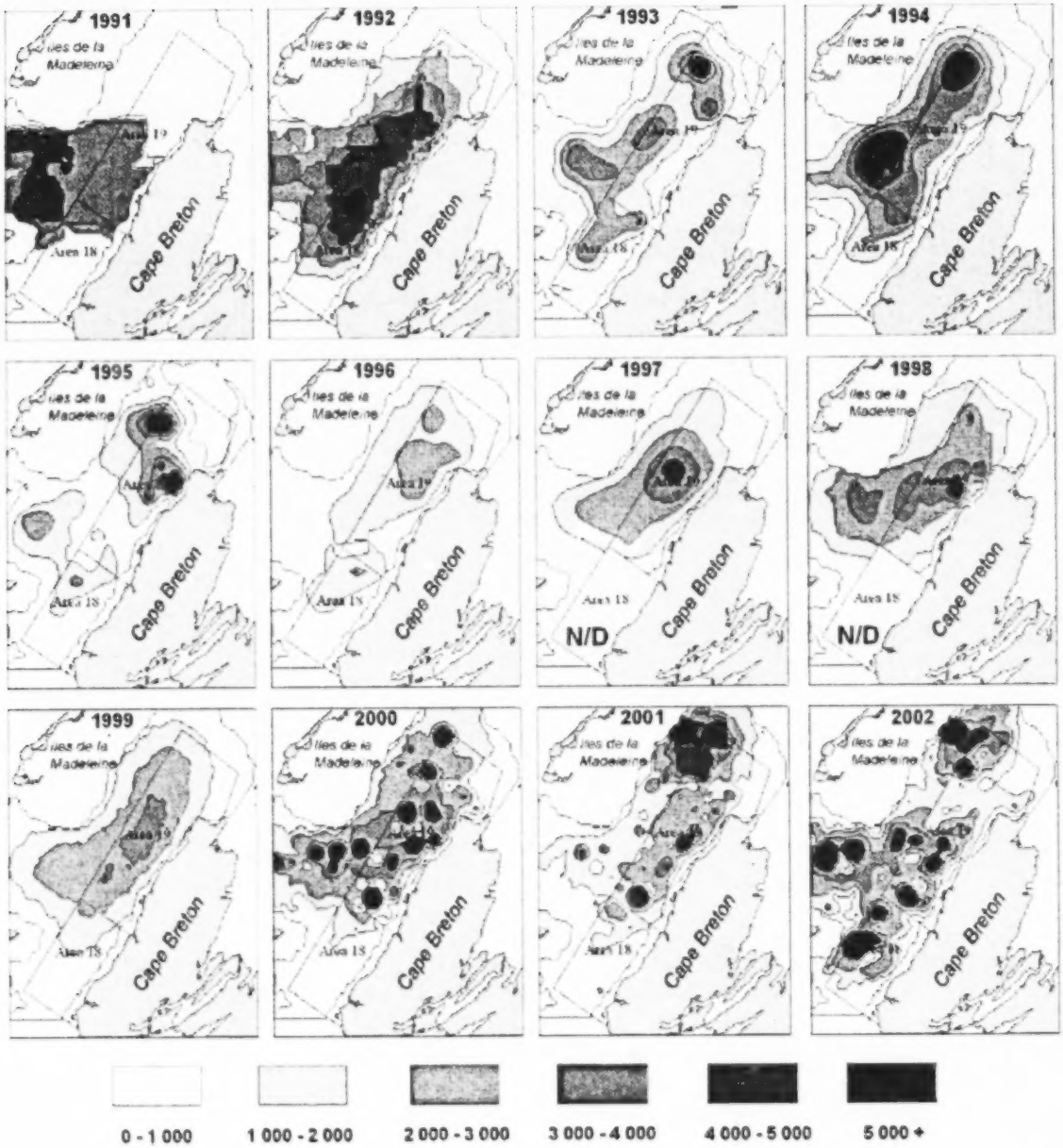
Ecosystem Considerations

Environmental factors, such as the water temperature, can affect the molting and reproductive dynamics as well as the movement of crab. Bottom temperatures over most of the southern Gulf of St. Lawrence are <3°C, which is considered ideal thermal habitats for snow crab. Bottom temperatures in Areas 18 and 19 are typically 1°-2°C warmer than the traditional crab grounds in Area 12. For example, approximately 80 % of the trawled area during the snow crab survey in Area 12 in 2002 was covered by water of temperatures <1.5°C whereas in Areas 18-19 it was <3°C. Near-bottom temperatures at most depths in Areas 18-19 during 2002 were generally observed to be warmer than the long-term (1971-2000) average. This is consistent with the decrease in the Gulf wide snow crab habitat index (area of the bottom covered by water temperatures between -1 and 3°C) and the increase in the average temperature within this area. In spite of the increase, the temperature conditions are still considered favorable for snow crab.

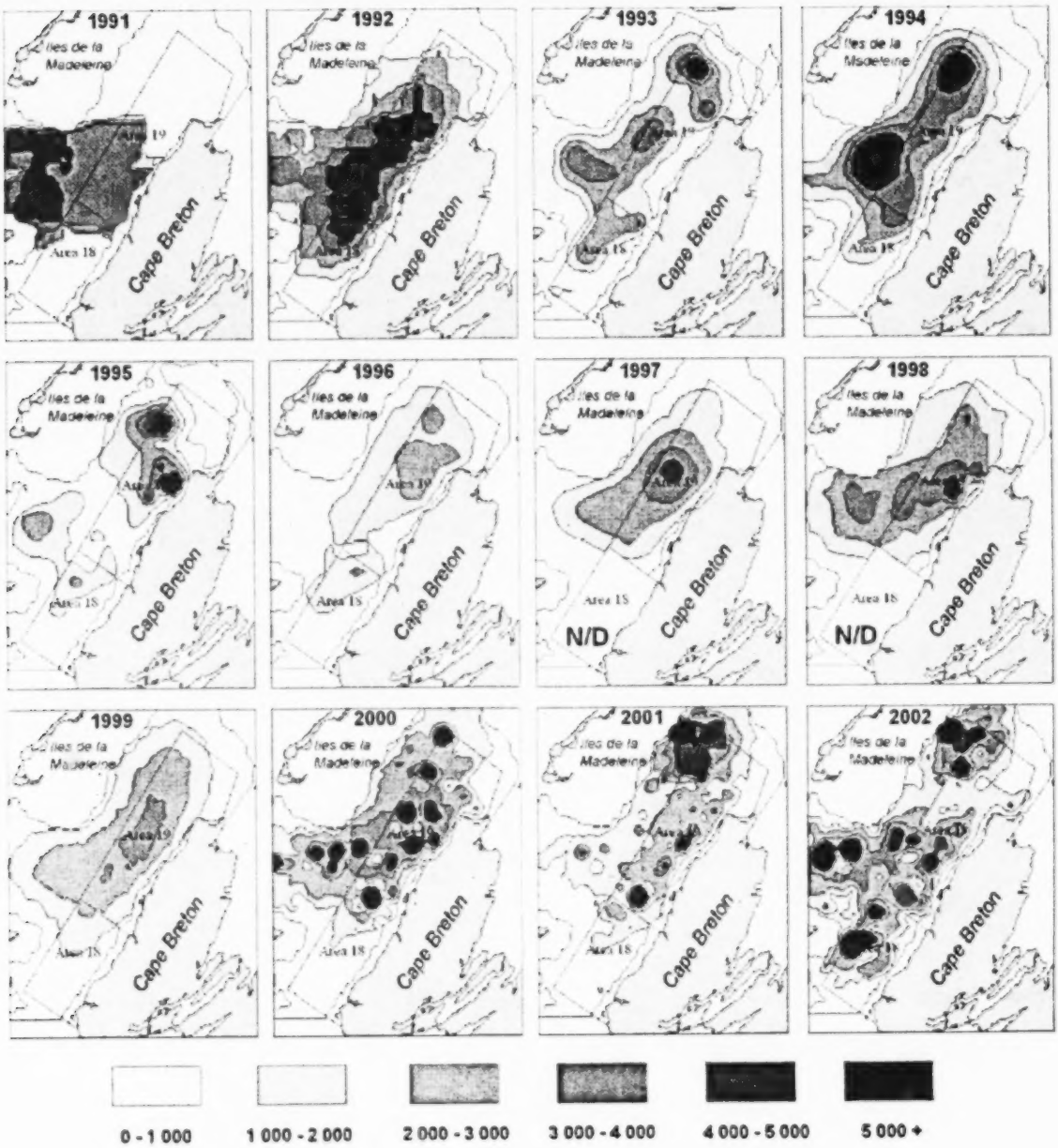
Snow crab habitat index



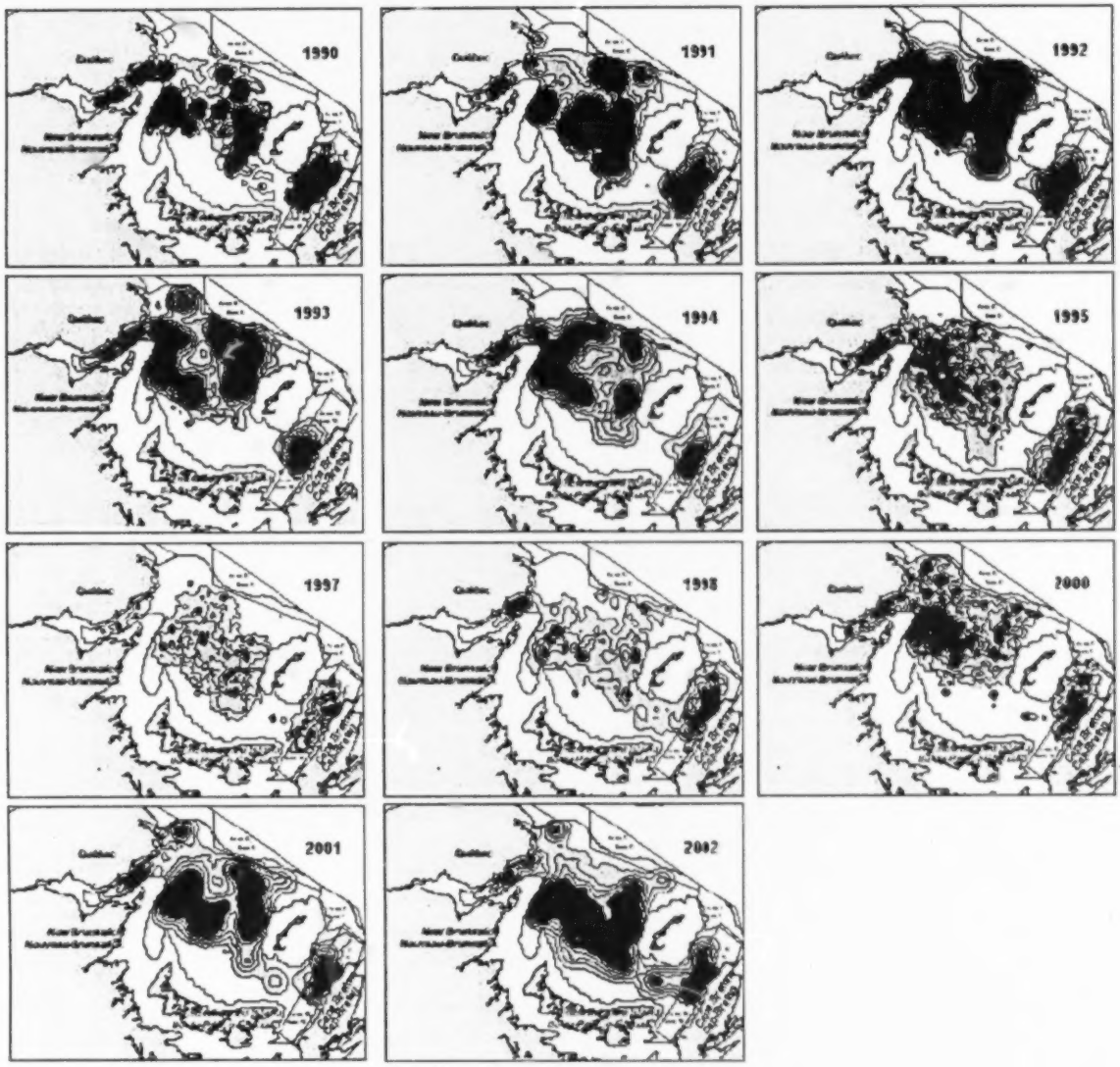
Density (crab/km^2) Contours of Adult Male Crab ≥95mm CW



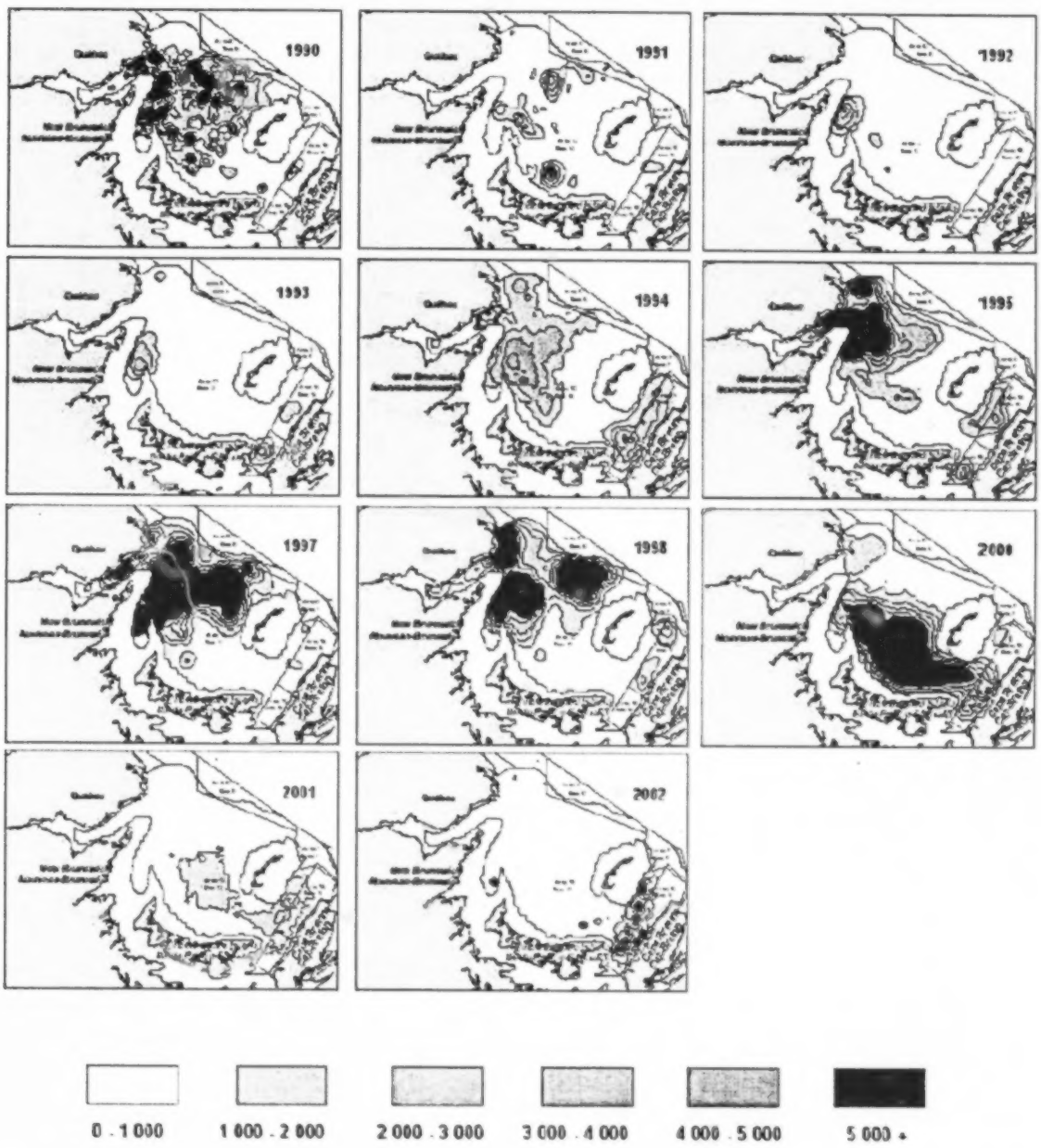
Density (crab/km^2) Contours of Adolescent Male Crab ≥56mm CW



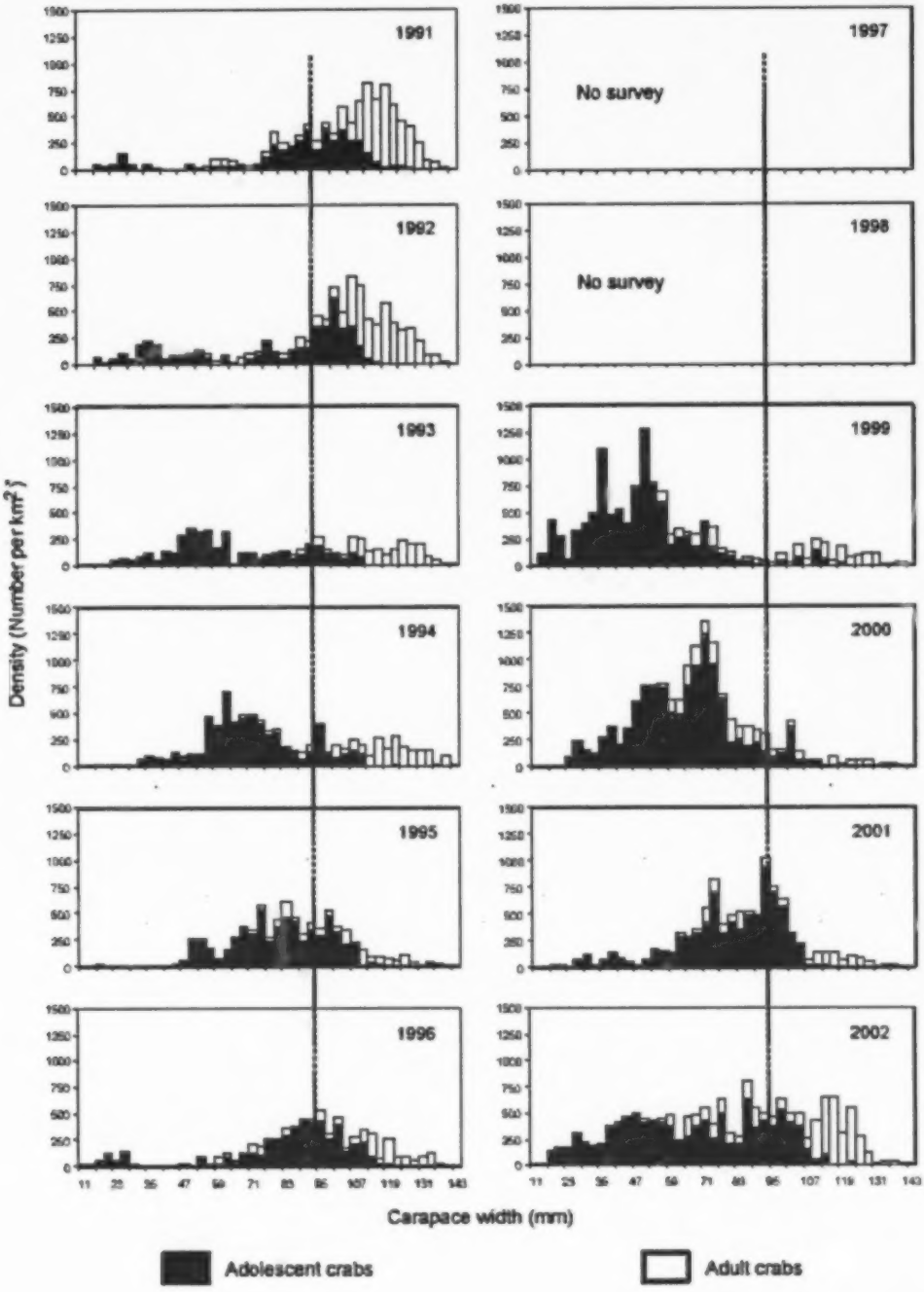
Density (crab/km^2) Contours of Mature Females



Density (crab/km^2) Contours of Pubescent Females



Size Frequency Distributions of Male Crab Sampled During the Trawl Survey in Area 18



Outlook

The 2002 survey biomass index (3,440 t ± 48 %) has tripled compared to the 2001 estimate (1,065 t ± 115 %). This biomass index is composed of 96 % of new recruits (3,285 t ± 47 %). On a negative note, CPUE in 2002 (18.6 kg/th) remained low relative to the mean CPUE observed during the 1991-2000 period (39.5 kg/th) and the mean size of commercial-sized crabs has been decreasing since 1995. However, the abundance of future recruitment increased. Therefore, there is a possibility for the biomass index to increase over the next couple of years depending on the seasonal movement of crab and the level of exploitation.

On a cautionary note, a high abundance of adolescent males larger than 56 mm CW may result in a high incidence of soft-shelled/white crab depending on the exploitation level.

Management Considerations

Although the survey biomass index of commercial-sized crabs was estimated at its highest observed level, the exploitation strategy for next year should be set to allow an accumulation of residual biomass. It is also important to consider the factors of uncertainty (seasonal movement of crabs, possible overestimation of survey biomass index) and some negative signs of the stock condition (low CPUE, decrease in the mean size of commercial-sized crabs and high dependency on the new recruitment).

Management measures are necessary to protect the soft-shelled crabs (the future recruitment to the fishery).

For more Information

Contact:

Marcel Hébert
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P. O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6074
Fax: (506) 851-3062
E-mail:hebertm@dfo-mpo.gc.ca

Or:

Mikio Moriyasu
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P. O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail:moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

References

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2003. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 Relevant to Snow Crab. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2003/014.

Hébert, M., E. Wade, D. Giard, and M. Moriyasu. 2003. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio) fisheries (Areas 18 and 19) in 2002 / Évaluation des pêcheries de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zones 18 et 19) en

2002. DFO Can. Stock Adv. Sec. Res. Doc. 2003/018.

Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Can. Bull. Fish.. Aquat. Sci. 221.

Wade, E., T. Surette, J. Apaloo, and M. Moriyasu. 2003. Estimation of mean annual natural mortality for adult male snow crab (Chionoecetes opilio) in the southern Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2003/017.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

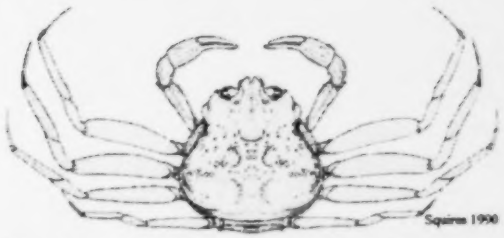
Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2003. Western Cape Breton Snow Crab (Area 18). DFO Science Stock Status Report 2003/033.



Crabe des neiges de l'ouest du Cap-Breton (zone 18)

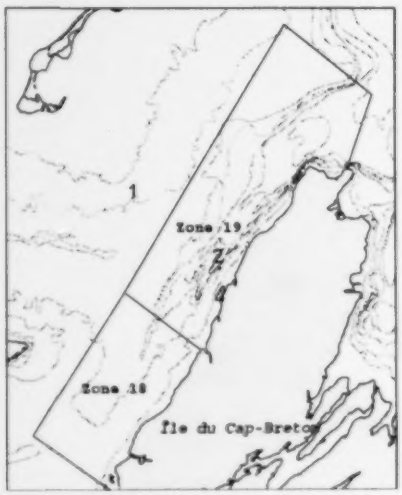
Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps. Un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de la carapace de sa pince droite (< 68 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer (crabes mous) et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2, respectivement).

Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses, mue qui peut survenir dès que sa carapace atteint une largeur de 40 mm. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. La pêche est pratiquée au moyen de casiers appâtés, en tubes d'acier ou en filet tubulaire, essentiellement sur des fonds de vase ou de sable vaseux, à des températures qui oscillent entre -0,5 et 4,5 °C, et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m. Elle a lieu à la fin de l'été dans la zone 18. On ne pêche ni les crabes à carapace molle, ni les crabes blancs.

La gestion de cette pêche est fondée strictement sur des quotas et des limites d'effort (nombre de permis, nombre maximal de casiers et saisons).



1. Corridor du Cap-Breton
2. Fosse du Cap-Breton

Sommaire

- Le crabe de la zone de gestion 18 fait partie d'une plus grande population biologique, qui comprend le crabe des parties adjacentes des zones 19, F et 12. Tout phénomène biologique important observé dans le sud du golfe du Saint-Laurent peut avoir des effets subséquents sur la condition de la biomasse dans la zone 18.
- Soixante-douze pour cent du quota de 2002 (680 t) a été capturé.
- Les prises par unité d'effort (PUE) ont augmenté, passant de 15,3 kilogrammes par casier levé (kg/cl) en 2001 à 18,6 kg/cl en 2002, mais elles sont restées basses par rapport aux PUE moyennes observées de 1991 à 2000 (39,5 kg/cl).
- La taille moyenne des crabes de taille commerciale dans les échantillons en mer diminue depuis 1995.

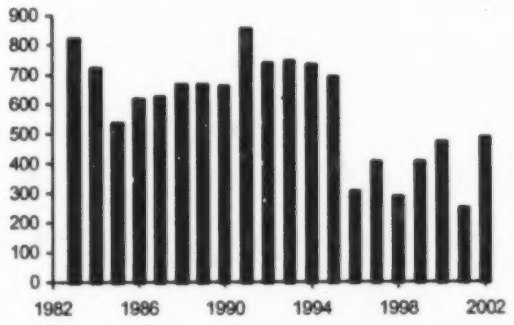
- L'indice de biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé de 2002 (3 440 t ± 48 %) représente une augmentation de 323 % par rapport à l'estimation de 2001 (1 065 t ± 115 %); c'est l'indice le plus fort enregistré depuis le début du relevé (1992).
- Quatre-vingt seize pour cent de cet indice de biomasse du relevé est composé de nouvelles recrues (3 285 t ± 47 %).
- L'abondance des prérecrues (R-3 et R-2) reste élevée, ce qui pourrait accroître le recrutement à la pêche pour les 2 à 3 prochaines années.
- Quoique l'estimation de l'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale du relevé soit la plus élevée à ce jour, il faudrait que la stratégie d'exploitation pour l'an prochain permette une accumulation de biomasse résiduelle. Il importe aussi de prendre en considération les facteurs d'incertitude (migrations saisonnières des crabes, surestimation possible de l'indice de biomasse du relevé) et certains signes négatifs de la condition du stock (faibles PUE, diminution de la taille moyenne des crabes de taille commerciale et forte dépendance sur le nouveau recrutement).

La pêche

En 2002, la pêche dans la zone 18 a ouvert le 15 avril et fermé le 10 août, mais elle a été inactive du 1er juin au 3 juillet. Le quota de 2002 a été augmenté, de 476 t qu'il était en 2001 à 680 t, mais les débarquements n'ont atteint que 72 % du quota. En 2002, on a estimé l'effort de pêche à 26 414 casiers levés, ce qui représente une augmentation de 60 % comparativement à 2001 (16 446 casiers levés). Comme d'habitude, la majorité de l'effort de pêche et des débarquements se concentrait dans un ou deux petits secteurs situés le long de la limite nord de la zone. Les taux de prises moyens (PUE) en 2002 ont été estimés à 18,6 kg/casier levé (cl), soit 22 % de plus qu'en 2001 (15,3 kg/cl).

Pour la première fois depuis 1999, le pourcentage de **crabes à carapace molle** a diminué dans la zone 18. Ce pourcentage annuel était de 5,0 %, comparativement à 8,4 % en 2000 et 8,6 % en 2001. La **taille moyenne des crabes de taille commerciale** dans les échantillons prélevés en mer, qui était de 118,6 mm (largeur de carapace - LC) en 1995, est tombée à 106,7 mm.

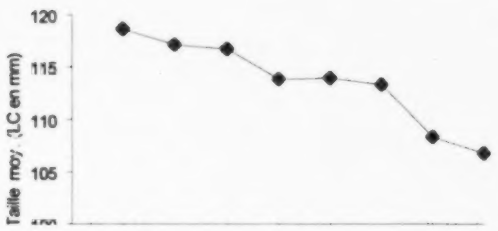
Débarquements (t) dans la zone 18



Quotas (t), débarquements (t) et rendement des prises dans la zone 18

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Quota	580	411	408	476	476	680
Débarquements	406	289	407	472	251	487
PUE	18,1	18,0	34,5	32,1	15,3	18,6
Crabes à carapace molle (%)	13,2	17,1	3,2	8,4	8,6	5,0

Taille moyenne des crabes de taille commerciale dans la zone 18



On a estimé la **condition de la carapace** d'après des échantillons prélevés en mer durant la pêche de 2002. Les crabes des catégories 3 et 4 représentaient 85 % des prises.

Pourcentage de crabes adultes de taille commerciale parmi les prises, selon la condition de la carapace

Condition	Description	Pourcentage
1-2	Crabe blanc	14,3
3	Intermédiaire	64,8
4	Vieux crabe	20,2
5	Très vieux crabe	0,7

État de la ressource

L'évaluation de l'état du stock est fondée essentiellement sur un relevé au chalut d'après-saison, qui donne un indice de la portion restante de la biomasse exploitable (crabes mâles adultes à carapace dure de taille réglementaire) tout de suite après la pêche. Ce relevé donne aussi une estimation des crabes mâles adultes à carapace molle de plus de 95 mm (R-1) qui seront recrutés à la pêche la saison suivante. On établit également une estimation de l'abondance des prérecrues (R-2 et R-3) et des femelles (pubères et matures), qui sert d'indice de l'abondance actuelle et future des reproducteurs. Un indice d'abondance des adolescents mâles de plus de 56 mm de LC, composés des prérecrues R-4, R-3 et R-2, est aussi estimé et utilisé comme indice de la présence éventuelle de crabes à carapace molle pouvant pénétrer dans les casiers des pêcheurs commerciaux la saison de pêche suivante.

Les catégories R-4, R-3 et R-2 représentent les crabes dont la largeur de carapace (LC) est de l'ordre de 56-68 mm, 69-83 mm et de plus de 83 mm, respectivement. Une partie de ces crabes pourrait être recrutée à la pêche dans 4, 3 et 2 ans, respectivement. On appelle « pubères » les femelles qui ont un abdomen étroit et des gonades oranges, et qui s'accoupleront et deviendront « primipares » (qui se reproduisent pour la première fois) l'année suivante. On appelle « multipares » les femelles qui se sont reproduites plus d'une fois. L'expression « femelles matures », qui désigne aussi le stock de reproducteurs, englobe les femelles primipares et les femelles multipares (à l'exclusion des femelles séniles).

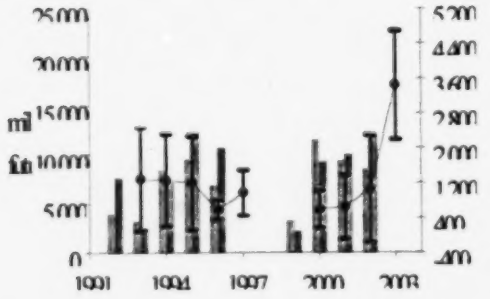
Le relevé a été réalisé chaque année depuis 1990, sauf en 1997 et 1998. Comme la concentration de biomasse chevauche les limites des zones 12, 18 et 19, les migrations saisonnières du crabe entre ces zones influeront sur la biomasse dans n'importe laquelle des zones en question.

Jusqu'à 2001, on avait souvent interprété l'indice de biomasse des crabes de taille commerciale dans le relevé (indice de biomasse du relevé) comme étant une estimation absolue. Toutefois, cet indice découlait d'estimations fondées sur deux hypothèses. D'abord, qu'il n'y avait pas de perte (mortalité naturelle), sauf pour le très vieux crabe, entre le moment du

relevé et celui du début de la saison de pêche, 9 mois plus tard. Ensuite, que le chalut capturait 100 % des crabes de plus de 40 mm de LC. Or, à la lumière de nouveaux renseignements, il s'avère nécessaire d'examiner plus à fond ces hypothèses. Par conséquent, les estimations du relevé devraient être considérées comme des indices relatifs de l'abondance.

L'indice de biomasse du relevé de 2002 se chiffre à 3 440 t (± 48 %), ce qui représente une hausse de 323 % par rapport à l'estimation de 2001 (1 065 t ± 115 %). L'indice de recrutement à la pêche est de 3 285 t (± 47 %), représentant 96 % de l'indice de biomasse du relevé. Cette biomasse est concentrée dans la limite du centre-ouest entre les zones 12 et 18, ainsi que dans un groupement de moindre abondance situé dans le coin nord-ouest de la zone 18.

Indice de biomasse du relevé (t) et indices d'abondance du recrutement futur dans la zone 18



On dispose des **distributions des fréquences de tailles** des crabes mâles capturés dans le relevé au chalut depuis 1991. Au fil des ans, on a observé la croissance continue des petits crabes capturés dans le relevé au chalut de 1999 qui ont atteint de plus grandes tailles et sont devenus la principale composante de l'indice de la biomasse pour la saison de pêche de 2003.

L'abondance des crabes R-3 (7,1 millions en 2002) est restée haute depuis 2000. L'abondance des crabes R-2 n'a cessé d'augmenter depuis 2000, passant de 3,9 à 4,9 millions en 2002. Toutefois, cette abondance des prérecrues ne contribue peut-être pas nécessairement à la biomasse future, car on ne sait pas au juste si ces recrues possibles à la pêche resteront dans la zone après avoir mué au stade adulte. La hausse de l'indice de biomasse du relevé donne à penser que le recrutement des années antérieures est demeuré dans la zone, contrairement à ce qui s'était produit en 1995-1996, lorsqu'une forte abondance des prérecrues n'avait pas contribué à la hausse subséquente des indices de biomasse. On ne connaît par le mécanisme de rétention et la migration saisonnière de la biomasse commerciale après le relevé dans cette zone.

Sources d'incertitude

Des recherches sont nécessaires pour lever les incertitudes au sujet de nombreux aspects de la biologie du crabe des neiges, comme le régime de croissance, les sauts de mue, l'efficacité de la reproduction et la mortalité naturelle des crabes de taille commerciale. Par ailleurs, les mouvements d'immigration et d'émigration du crabe adulte dans les zones de relevé et des facteurs environnementaux comme la capturabilité du chalut nécessitent de plus amples études.

On a estimé que la mortalité naturelle des crabes de taille commerciale se

situait entre 26 et 40 % entre la période du relevé et la saison de pêche suivante. Toutefois, à l'heure actuelle, la mortalité naturelle n'est pas prise en compte dans les estimations de biomasse. Par conséquent, il convient de traiter les estimations établies d'après le relevé au chalut comme des indices relatifs de l'abondance.

Les liens entre le stock de reproducteurs et le recrutement nécessitent de plus amples études. Il faudrait poursuivre les simulations par ordinateur de la distribution aux stades larvaire et postlarvaire pour déterminer la relation entre le stock de reproducteurs et le recrutement futur dans les unités de stock de la périphérie et de l'extérieur du sud du golfe du Saint-Laurent.

Considérations d'ordre biologique

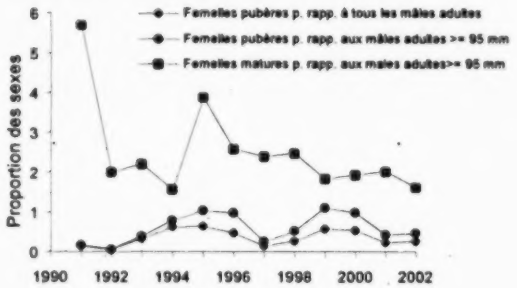
Dans le sud-est du Golfe, des caractérisques biologiques comme le **recrutement** et le **régime de croissance** semblent différer de celles qu'on rencontre dans le sud-ouest du Golfe. Cela nécessite de plus amples études.

Le potentiel de reproduction du stock des zones 18 et 19 est évalué dans le cadre d'une plus grande unité biologique, qui comprend la zone F et une partie de la zone 12. L'ensemble de ces eaux est considéré comme l'unité du sud-est du golfe du Saint-Laurent.

Dans cette grande unité, l'indice d'abondance des femelles pubères est passé de 10 millions en 2001 à 12 millions en 2002. Les plus grandes concentrations de ces femelles se trouvaient dans la zone 18, dans le nord de la zone 19 et dans le corridor du Cap-Breton. L'indice d'abondance du **stock de reproducteurs** (femelles matures) a lui aussi augmenté, de 40 millions en 2001 à 43 millions en 2002. La principale concentration de ces reproducteurs se trouvait dans la dépression du Cap-Breton (zone 19).

La **proportion des sexes** dans le sud-est du Golfe entre les femelles pubères et tous les mâles adultes ou les mâles adultes ≥95 mm de LC s'est toujours située alentour ou en dessous de 1 femelle pour 1 mâle (1F:1M) depuis 1991. Dans le cas des femelles matures, la proportion était inférieure à 3F:1M, sauf en 1991 et 1995.

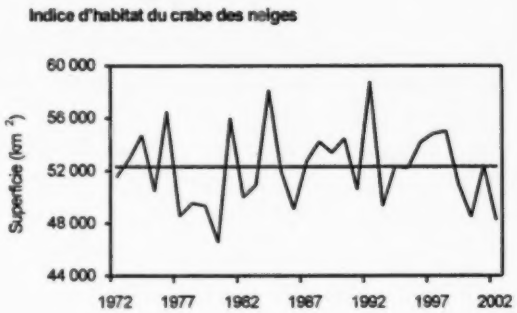
Proportion des sexes entre diverses catégories de femelles et de mâles dans le sud-est du golfe du Saint-Laurent



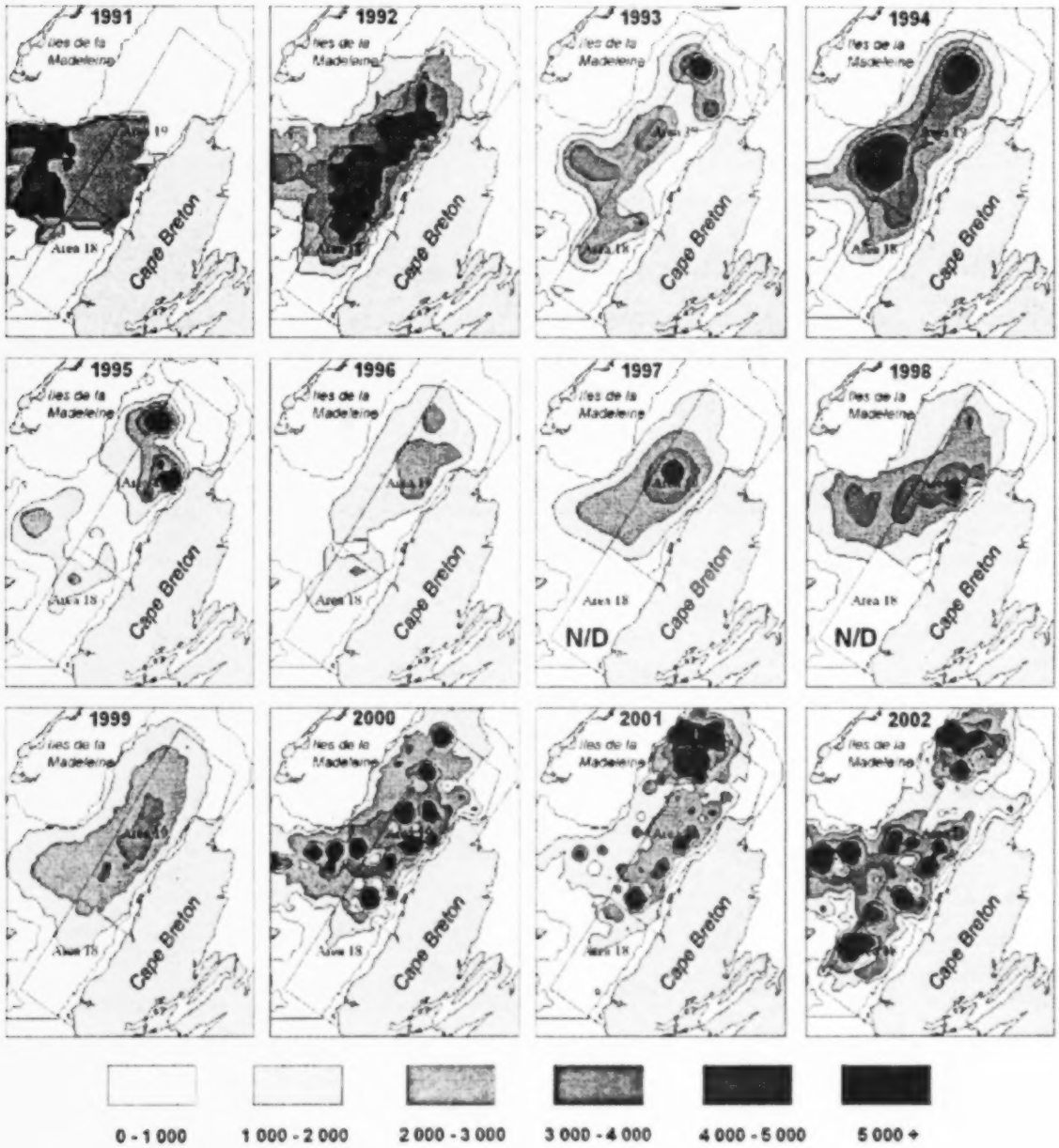
Une surveillance étroite des principaux phénomènes biologiques influant sur l'efficacité de la reproduction de la population (p. ex. proportion des sexes, fécondité, remplissage des spermathèques, recrutement aux premiers stades benthiques) est nécessaire pour déceler toute anomalie dans la qualité et la quantité du stock de reproducteurs et du recrutement subséquent.

Considérations relatives à l'écosystème

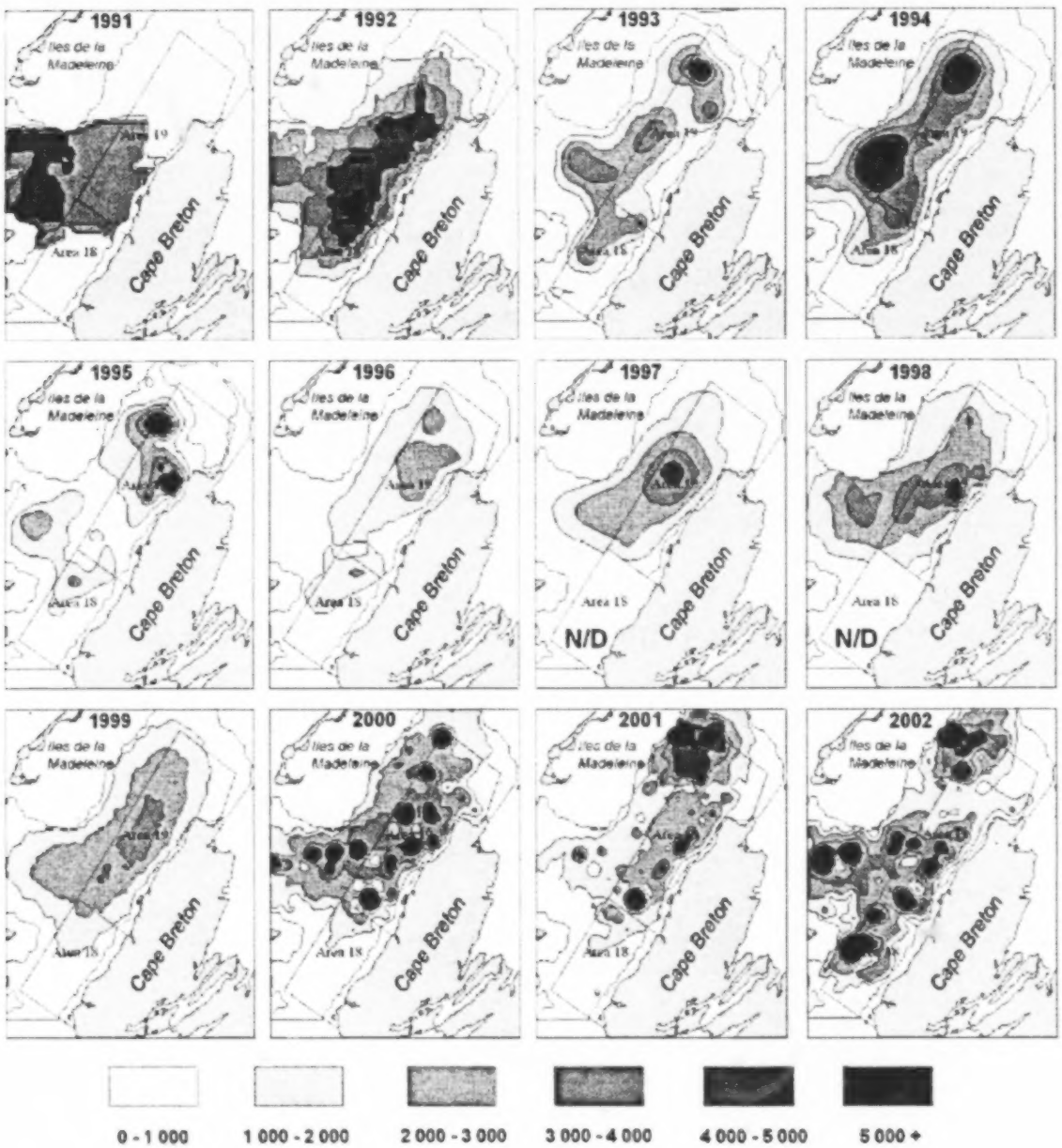
Des facteurs environnementaux comme la température de l'eau peuvent influer sur la mue et la dynamique de reproduction ainsi que sur les migrations du crabe. La température des eaux de fond dans la majeure partie du sud du Golfe a été en général inférieure à 3 °C, ce qui est considéré comme un habitat thermique idéal pour le crabe des neiges. Les températures du fond dans les zones 18 et 19 sont en général supérieures de 1-2 °C à celles des fonds à crabe traditionnels de la zone 12. Par exemple, une proportion d'environ 80 % de la zone chalutée lors du relevé sur le crabe des neiges dans la zone 12 en 2002 était recouverte par des eaux dont les températures étaient inférieures à 1,5 °C alors que dans les zones 18-19, les températures des eaux du fond étaient inférieures à 3 °C. Dans la plupart des profondeurs à proximité du fond des zones 18 et 19 en 2002, les températures observées étaient en général plus chaudes que la moyenne à long terme (1971-2000). Cela concorde avec la diminution de l'indice d'habitat du crabe des neiges dans l'ensemble du Golfe (superficie du fond recouverte par des eaux dont la température se situe entre -1 et 3 °C) et avec la hausse de la température moyenne dans cette région. Malgré cette hausse de la température, on considère que les conditions sont encore favorables au crabe des neiges.



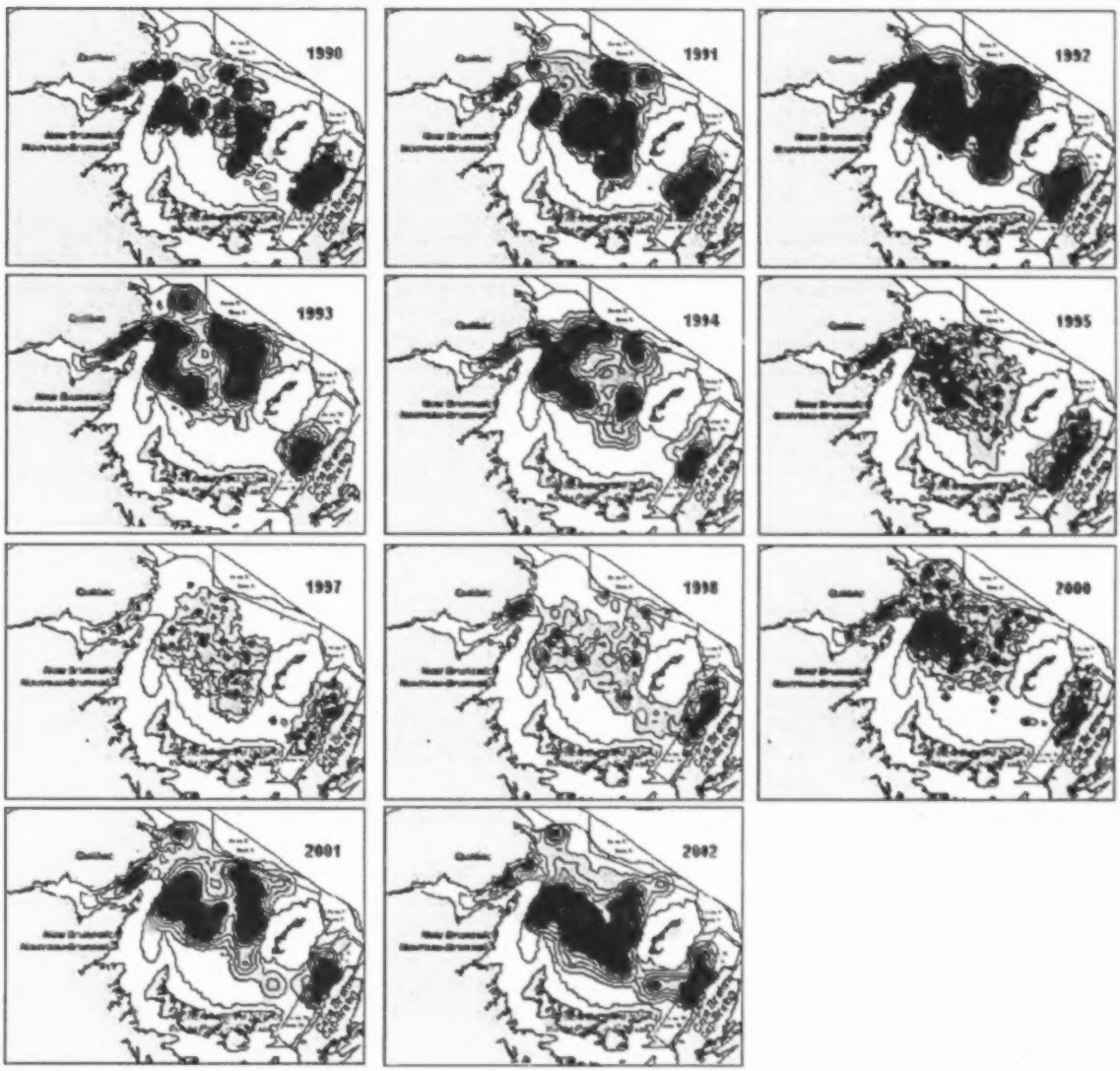
Contours de densité (crabes/km^2) des crabes mâles adultes ≥95 mm LC



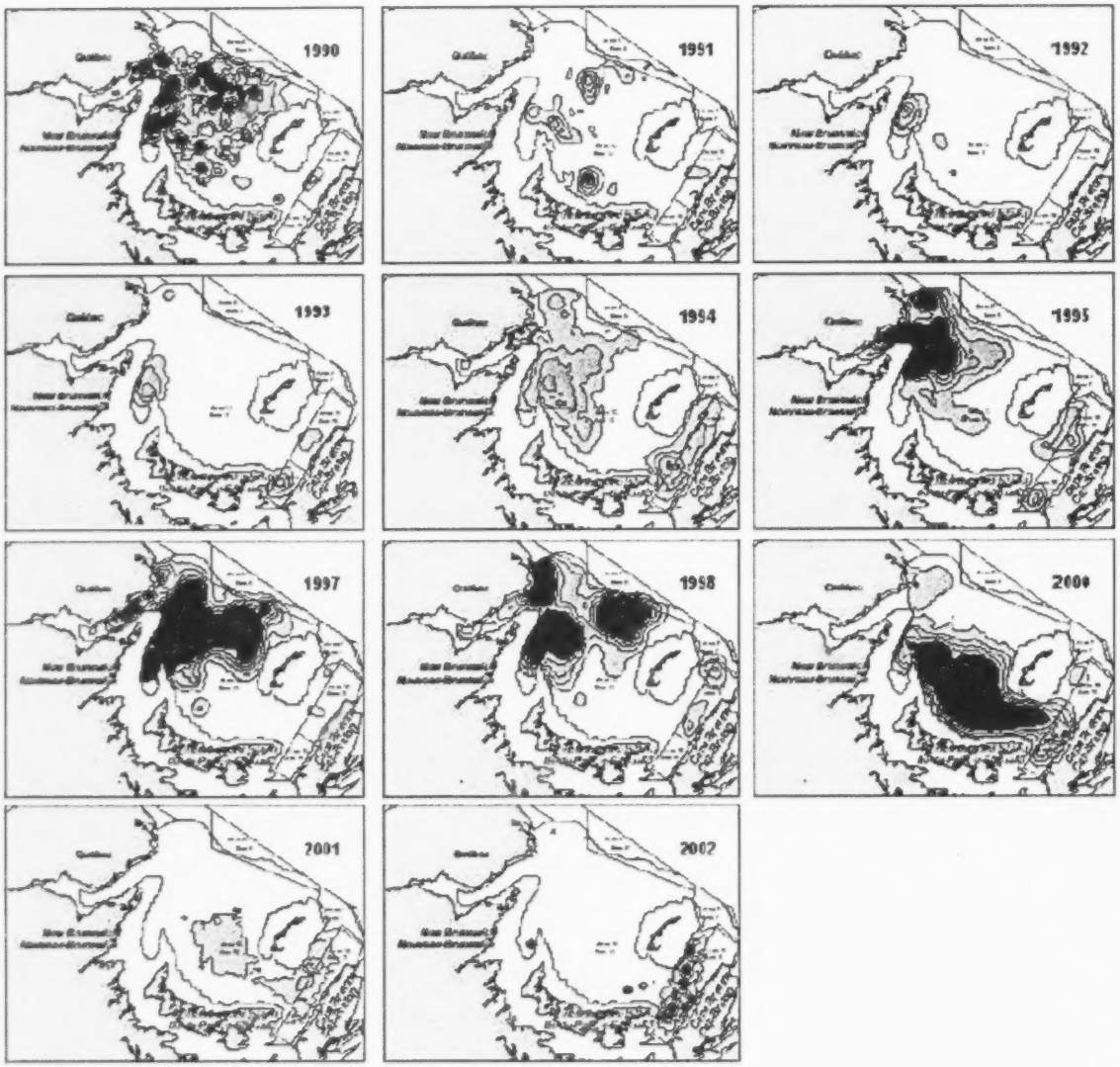
Contours de densité (crabes/km^2) des crabes mâles adolescents ≥56 mm LC



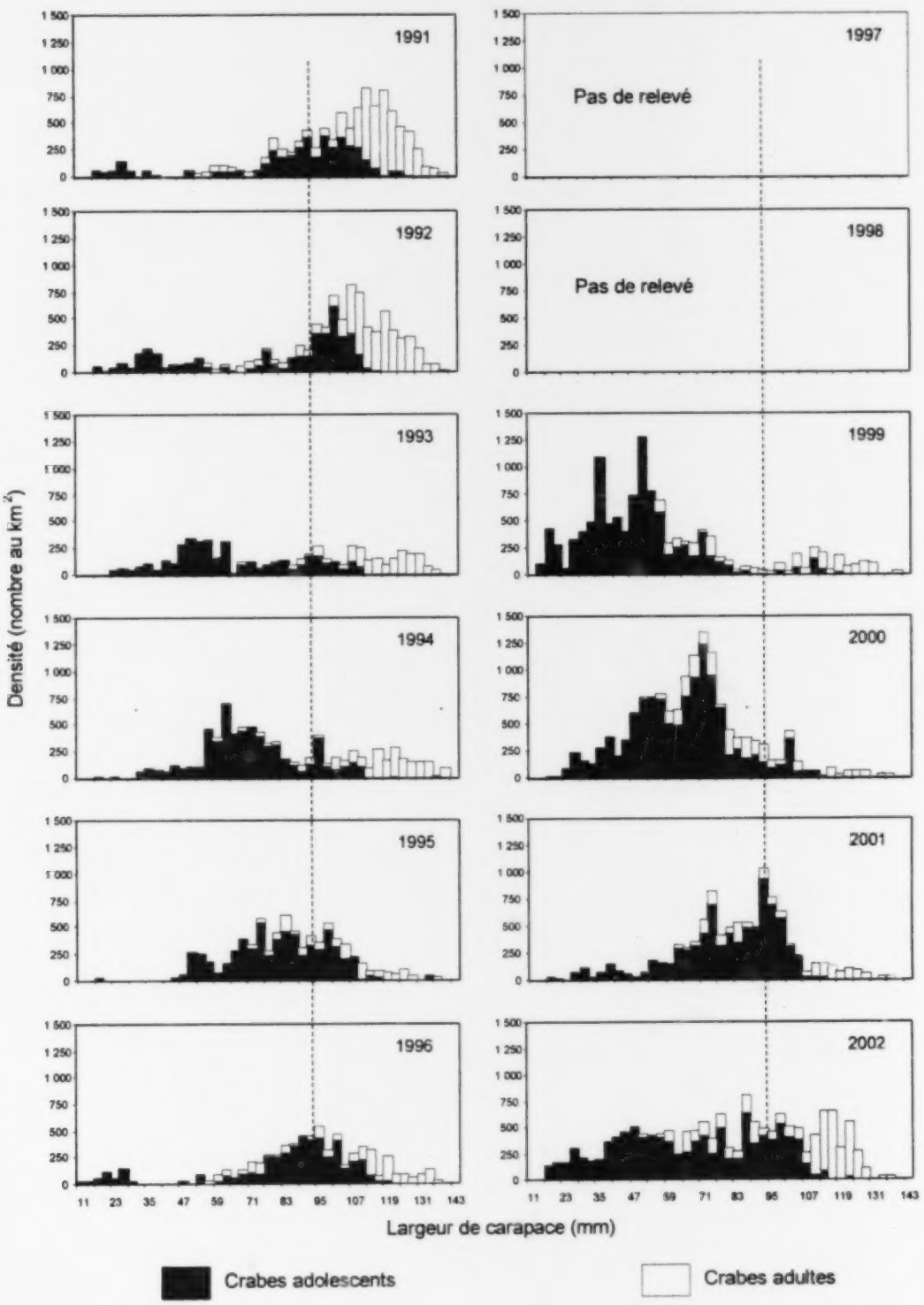
Contours de densité (crabes/km^2) des crabes femelles matures



Contours de densité (crabes/km^2) des femelles pubères



Distribution des fréquences de tailles des crabes mâles échantillonnés lors du relevé au chalut dans la zone 18



Perspectives

L'indice de biomasse du relevé de 2002 (3 440 t ± 48 %) a triplé par rapport à l'estimation de 2001 (1 065 t ± 115 %). Cet indice de biomasse se compose de 96 % de nouvelles recrues (3 285 t ± 47 %). Toutefois, en ce qui concerne les signes négatifs, les PUE de 2002 (18,6 kg/cl) sont restées basses par rapport aux PUE moyennes observées pendant la période 1991-2000 (39,5 kg/cl) et la taille moyenne des crabes de taille commerciale diminue depuis 1995. L'abondance du recrutement futur s'est cependant accrue. Par conséquent, il y a une possibilité que l'indice de biomasse augmente au cours des deux prochaines années, selon les migrations saisonnières du crabe et le niveau d'exploitation.

Pour ce qui est des éléments à surveiller, notons qu'une grande abondance des mâles adolescents de plus de 56 mm de LC peut se traduire par une forte incidence de crabes à carapace molle/crabes blancs, selon le niveau d'exploitation.

Considérations de gestion

Quoique l'estimation de l'indice de la biomasse des crabes de taille commerciale du relevé soit la plus élevée à ce jour, il faudrait que la stratégie d'exploitation pour l'an prochain permette une accumulation de biomasse résiduelle. Il importe aussi de prendre en considération les facteurs d'incertitude (migrations saisonnières des crabes, surestimation possible de l'indice de biomasse du relevé) et certains signes négatifs de la condition du stock (faibles PUE, diminution de la taille moyenne des crabes de taille commerciale et forte dépendance sur le nouveau recrutement).

Des mesures de gestion s'imposent pour protéger les crabes à carapace molle (le recrutement futur à la pêche).

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Marcel Hébert
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6074
Fax : (506) 851-3062
Courriel : hebertm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Bibliographie

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2003. Temperature Conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 Relevant to Snow Crab. MPO, Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2003/014.

Hébert, M., E. Wade, D. Giard, and M. Moriyasu. 2003. Assessment of the western Cape Breton Snow crab (Chionoecetes opilio) fisheries (Areas 18 and 19) in 2002 / Évaluation des pêcheries de crabe des neiges (Chionoecetes opilio) de l'ouest du Cap-Breton (zones 18 et 19) en 2002. MPO, Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2003/018.

Squires, H.J. 1990. Decapod Crustacea of the Atlantic Coast of Canada. Bull. can. sci. halieut. aquat. 221.

Wade, E., T. Surette, J. Apaloo, and M. Moriyasu. 2003. Estimation of mean annual natural mortality for adult male snow crab (Chionoecetes opilio) in the southern Gulf of St. Lawrence. MPO, Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2003/017.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2003. Crabe des neiges de l'ouest du Cap-Breton (zone 18). MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks 2003/033.